

Geologie der Kalkalpen -  
Flyschgrenze um St. Veit / Gölsen, N.Ö.

Von Dr. F. P r o k o p

	Seite:
I. Vorwort . . . . .	1
II. Tektonik, Stratigraphie, Fazies . .	2
1. Lunzer Decke . . . . .	2
a) Tektonik . . . . .	3
2. Frankenfesler Decke . . . . .	11
a) Tektonik . . . . .	12
3. Grestener Zone . . . . .	14
a) Tektonik . . . . .	16
4. Flyschanteil . . . . .	17
a) Tektonik . . . . .	19
III. Zusammenfassender Überblick . . .	20
IV. Literaturverzeichnis . . . . .	25

(Beilagen: Geol. Aufnahmskarte 1:25000,  
eine Profiltafel)

## I. V o r w o r t

Vorliegende Arbeit ist das stark gekürzte Ergebnis einer Dissertation, welche ich im Jahr 1948 von meinem verehrten Lehrer Prof. Dr. L. K o b e r , Vorstand des geologischen Instituts der Universität Wien als Thema gestellt bekam.

Die Kürzung betrifft vor allem den stratigraphischen Teil und wird daher unter Weglassung aller Details nur ein kurzer Überblick über den stratigraphisch - faziellen Aufbau der tektonischen Einheiten mit Hinweisen auf besondere Erscheinungen gegeben werden.

Meine Arbeit verfolgt hauptsächlich den Zweck, die älteren Aufnahmen nach modernen geologischen Gesichtspunkten neu zu bearbeiten und die Tektonik der Kalkalpen - Flyschgrenze zu klären. Es geht im einzelnen darum, die Verbreitung und Bewegungsmechanik der kalkvorapinen Decken zwischen Hallbach und Wiesenbach zu untersuchen, die Verhältnisse der Grestener Zone um Bernreit und die neokomen Aufbrüche im Wienerwaldflysch an der Linie Altenburg - Durlass zu beleuchten.

Zu besonderem Dank fühle ich mich der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Wien verpflichtet, die es mir möglich machte, diese Arbeit, wenn auch in verkürzter Form, dennoch herauszubringen.

Der Verfasser

## II. Tektonik, Stratigraphie, Fazies.

### 1. Lunzer Decke

Ladin: Keine Werfener Schiefer und dunklen Gutensteiner Kalke. Zu unterst Reiflingerkalke, zum Teil als Knollenkalke ausgebildet. Geringmächtig Partnachkalke und -mergel. Mächtigkeit des gesamten Niveaus 200 - 250 m.

Karn: Lunzer Schichten, stellenweise in ausgedehnter Entwicklung. Alte Baue weisen auf Flözföhrung hin. Mächtigkeit 150 m maximal.

Opponitzer Schichten mit einer abwechslungsreichen Schichtfolge von Kalken, Dolomiten, Mergeln, Rauhwacken, Auftreten hauptsächlich in kalkiger Entwicklung. Übergänge zum Dolomit des Nor durch kalkig-dolomitische Mylonitzone beobachtet, häufig auch ein Rauhwackenband von gelblichgrauer Farbe. Mächtigkeit 120 - 150 m.

Nor: Hauptdolomit in zwei Ausbildungen: als glattes, scharfkantiges Gestein mit Brotkrustenverwitterung und als Dolomit mit brecciösem Habitus. Gegen das Rhät eine Breccie von dunkler Färbung, bestehend aus dunklen kalkigen und gelben oder grauen dolomitischen Komponenten (sogenannte Inhomogenitätsbreccien nach B. Sander). Mächtigkeit maximal 400 m, gelegentlich auf Null reduziert.

Rhät: Geringe Verbreitung als dunkle Kössener Schichten und als graue, teilweise dolomitische Kalke auftretend. Häufig Muschelbreccien. In manchen Profilen fehlt Rhät stratigraphisch (!) vollkommen.

Lias: Ablagerungen beschränken sich auf den Südrand des Kartenblattes. Vorkommend als Hirlatzkalke, Kieselkalke und Hornsteinkalke. Die Fazies der Fleckenmergel fehlt der Lunzer Decke

## II. Tektonik, Stratigraphie, Fazies.

### 1. Lunzer Decke

Ladin: Keine Werfener Schiefer und dunklen Gutensteiner Kalke. Zu unterst Reiflingerkalke, zum Teil als Knollenkalke ausgebildet. Geringmächtig Partnachkalke und -mergel. Mächtigkeit des gesamten Niveaus 200 - 250 m.

Karn: Lunzer Schichten, stellenweise in ausgedehnter Entwicklung. Alte Baue weisen auf Flözföhrung hin. Mächtigkeit 150 m maximal.

Opponitzer Schichten mit einer abwechslungsreichen Schichtfolge von Kalken, Dolomiten, Mergeln, Rauhwacken, Auftreten hauptsächlich in kalkiger Entwicklung. Übergänge zum Dolomit des Nor durch kalkig-dolomitische Mylonitzone beobachtet, häufig auch ein Rauhwackenband von gelblichgrauer Farbe. Mächtigkeit 120 - 150 m.

Nor: Hauptdolomit in zwei Ausbildungen: als glattes, scharfkantiges Gestein mit Brotkrustenverwitterung und als Dolomit mit brecciösem Habitus. Gegen das Rhät eine Breccie von dunkler Färbung, bestehend aus dunklen kalkigen und gelben oder grauen dolomitischen Komponenten (sogenannte Inhomogenitätsbreccien nach B. Sander). Mächtigkeit maximal 400 m, gelegentlich auf Null reduziert.

Rhät: Geringe Verbreitung als dunkle Kössener Schichten und als graue, teilweise dolomitische Kalke auftretend. Häufig Muschelbreccien. In manchen Profilen fehlt Rhät stratigraphisch (!) vollkommen.

Lias: Ablagerungen beschränken sich auf den Südrand des Kartenblattes. Vorkommend als Hirlatzkalke, Kieselkalke und Hornsteinkalke. Die Fazies der Fleckenmergel fehlt der Lunzer Decke

zur Gänze. Interessant ist eine Grobbreccie mit intensiver Rotfärbung. Faust- bis kopfgroße Komponenten aus überwiegend Hirlatzkalken, daneben abgerollte Stücke von Hauptdolomit, Hornsteinen und Aptychenkalken in schmutzigrotbrauner Kittmasse. Diese Breccie ist sedimentär, durch gosauische Transgression aufgearbeiteter liassischer Untergrund. Nach oben hin ein Übergreifen, bzw. ein Übergang in gosauische Basiskonglomerate festzustellen.

Dogger-Malm: Beginnend mit dunkelroten Knollenkalken. Klauskalke gehen in helle Mergelkalke über. Fossilreich. Häufig Belemnitenkalke. Manchmal fehlt der mittlere und obere Jura sedimentär. Mächtigkeit maximal 20 - 25 m.

Tithon-Neokom: Ziegelrote Mergelkalke, darüber Flaserkalke, geringmächtig Radiolarite, Mergelschiefer und Aptychonkalke des Neokom: Kräftige Verfaltung der Mergel- und Aptychenkalke. Über den massigen Kalken liegt noch eine feinkörnige Sandsteinentwicklung. Diese stellt den südlichsten Ausläufer der Neokomflyschfazies innerhalb der kalkvoralpinen Decken dar. Abnahme der Korngröße und Zunahme des Kalkgehaltes von N nach S bemerkbar. Mächtigkeit der gesamten Schichtfolge ungefähr 80 - 100 m.

Oberkreide: In der Gosaufazies als Basis- oder Grundkonglomerate vorliegend. Nierentaler Schichten, Breccien und polygene Konglomerate, sowie Quarzsandsteine des Dan (Himmelschichten nach W. Neubauer) fehlen dem Aufnahmegebiet.

#### a) Tektonik.

Zum besseren Verständnis der Karte und Profile teile ich die Lunzer Decke in die Stirnregion mit ihrem basalen Liegend-schenkel, dem Problem des St. Veiter Staffs und der Puchersreitstörung, in das unmittelbar Hangende, mit dem Antiklinalkern des

Muschelkalkes, den Rhät-Jura-Neokommulden, in die Steigengraben-Atzbachschuppe und im südlichen Teil die Schwarzwaldeckschuppe mit diskordant aufliegender Gosau.

Stirnregion:

Die Stirn zeigt uns eine Antiklinale steilstehender oder bereits verkehrtliegender Reiflingerkalke auf stark beanspruchtem Neokom der Frankenfelder-Decke. Im Liegenden des Muschelkalkes verkehrt Lunzer Schichten, Opponitzer-Schichten und an mehreren Stellen brecciöser Hauptdolomit. Am N-Abfall des Staffspitz (Q. 786) tritt uns Klauskalk des mittleren Jura in einer verkehrten Serie entgegen. Westlich Q. 786 fährt die Lunzer Decke mit horizontal oder leicht nach S einfallenden Kalken der Reiflinger Fazies auf.

Westlich des Hallbaches liegt die Stirn nach Auskeilen des Hauptdolomites und des Opponitzerkalkes mit Lunzer Sandsteinen auf Aptychenkalken und Sandsteinen der Neokommulde der Frankenfelder Decke. Das verkehrtliegende Hangende ist tektonisch abgeschert worden und nur mehr in vereinzelter Schubfetzen zu erkennen. In der Talsohle des Pfennig- und Wobachgrabens liegen wieder die verkehrten Opponitzer Schichten und der Hauptdolomit offen zu Tage, streichen WSW-ENE und fallen mittelsteil S. Dies also immer dort, wo tiefere morphologische Einschnitte Einblick in die Lunzer Deckenstirn vermitteln. Aptychenkalke der darunterliegenden Frankenfelder Decke sind immer stark gefältelt und detailverschuppt, fallen leicht nach S ein. NW der Q. 762, wo am Brillengrabenabschluß wieder Hauptdolomit ansetzt, beobachten wir stark gestörtes Streichen und Fallen. Es treten häufig NE-SW Achsen auf, so nördlich Q. 719. Diese Diagonalstörungen ergreifen noch die Opponitzer-, wahrscheinlich auch noch die Lunzer Schichten. Ich führe sie auf die ausklingende Störung von Puchersreit zurück.

Zu den Wirkungen der Puchersreitstörung läßt sich Folgendes bemerken:

Aus A. Bittners Erläuterungen (Lit. 1) geht hervor, daß der Staffspitz aus Opponitzer Schichten aufgebaut wird, welche im N von Lunzer Schichten und Muschelkalk unterlagert worden. Der W-Abfall wird durch einen Querbruch abgeschnitten, eine Blattverschiebung von nahezu  $11\frac{1}{2}$  km konstruiert. Alles dies beruht auf falscher Auslegung der Puchersreitstörung, der Nichtkenntnis des so wichtigen Achsengefälles. A. Bittner trägt auf seiner Karte den verkehrt liegenden Opponitzerkalk als Muschelkalk, Hauptdolomit und Muschelkalk als Opponitzer Schichten ein (s. die geol. Spez. kte. 4755/6, 1907). Man ließ damals das nächst höhere tektonische Stockwerk als Gleitbrett über das tiefere gleiten. Inzwischen erkannte man jedoch, daß es sich bei den kalkvoralpinen Decken um Decken mit Deckenstirnen und verkehrten Serien handelt.

Dem Brilllergraben aufwärts folgend, fällt uns sofort die exponierte Stellung der Q. 786 ins Auge und es ist sofort nahelegend, daß diese Kuppe mit ihrem steilen N-Abfall der nächsthöheren Lunzer Decke angehören muß. Im Profil treffen wir auch zunächst den hangenden Jura der Frankenfelder Decke, darnach Schichten der Neokommulde. Plötzlich stehen wir vor einer Wandstufe feinkristalliner Klauskalke. Am Staffplateau stehen Hauptdolomit und in Spuren Rauhwaacke an. Diese Doggerkalke, Lias fehlt bekanntlich den nördlichen Mulden der Lunzer Decke, heben gegen E aus, ziehen nach W bis auf halbe Staffhöhe hinunter, drehen nach SW und keilen aus. Der Staff selbst besteht aus steil S fallendem Hauptdolomit, welcher 55 - 65 Grad axiales Gefälle nach W zeigt. Etwas nördlich der Mulde, in welcher Bauernhof Ofenhauser steht, finden wir die auskeilenden Opponitzer Schichten mit demselben

axialen Gefälle nach W und spurenhafte Lunzer Sandsteine. In der Mulde selbst stehen bereits Knollenkalke in der Reiflingerfazies an, von hier die N-Grenze der Decke an einer steilen Bruchlinie, der Puchersreitlinie, bildend. Diese Störung zieht vom Traisental über das Puchersreit ins Wiesenbachtal und klingt südöstlich des Staff aus. Der Staff-Spitz von W betrachtet, zeigt ganz deutlich, wie dieser von Aptychenkalken und Sandsteinen der Frankenfelder Decke unterlagert wird. Eine Blattverschiebung ist nicht existent, eine Unterlagerung der Lunzer Schichten durch Muschelkalk völlig ungerechtfertigt. Somit ergibt sich: der Staffspitz (Hauptdolomit und Klausschichten) ist an der Puchersreitlinie um mehr als 200 m gegenüber den Reiflingerkalcken abgesunken (Prof. 1, 2). Er ist der Rest, der westlich bereits erodierten verkehrten und abgesenkten Deckenstirn. Die Depression des Achsengefälles liegt im Wiesenbachtal, die Kulmination östlich der Linie Staffspitz-Ofenhauser. Hier klingt auch die Störung langsam aus, die verkehrte Serie nimmt ihren normalen Verlauf nach E. Über das Achsengefälle wäre noch zu sagen, daß wir in der Deckenstirnregion eine weitere Kulmination im Ausgehenden des Wobaches, eine Depression im Pfennigbach, wieder ein Maximum zwischen Pfennig- u. Hallbachtal erkennen können. Die Anlage der größeren N-S verlaufenden Täler ist also zwangsläufig auf Depressionen innerhalb des Großgewölbes zurückzuführen (Prof. 11, 12).

#### Das Hangende:

Der Kern dieser liegenden Falte, deren längerer Schenkel mittelsteil nach S einfällt, ist durchgehend vorhanden, entgegen A. Bittner, der diesen Muschelkalkzug in einzelne Schollen von Opponitzerkalk und Muschelkalk auflöst. Die Lunzer Schichten nehmen denselben Verlauf. Wiederum überlagern Opponitzer Schichten diese,



darüber norischer Hauptdolomit. Im Ostteil des Gebietes im Wesentlichen ungestört, mächtige Opponitzer Kalke mit Rauhwacken und Dolomiten mit leichter Neigung der B-Achsen bis westlich Eikerkogel, von dort mit westlichem Einfallen der Achsen (ca. 25 Grad) bis zum Wiesenbachtal ziehend. Die Opponitzer Kalke des Hochreiterkogels liegen domförmig gewölbt über den tieferen Schichtgliedern. Die Lunzer Schichten gabeln sich in ihrem Verlauf nach W in mehrere Äste, einer davon über Hochreiterhof nach WSW bis etwa 350 m westlich Q. 707, wo zuerst die Opponitzer Schichten und dann die Lunzer Schichten ausgequetscht werden. Sie liegen verdrückt unter dem Hauptdolomit. Es lagert nun aus tektonischen Ursachen Hauptdolomit auf Reiflingerkalke. Die Lösung der Verhältnisse beruht hier darauf, daß ein starkes Achsialgefälle vorliegt und, daß die Reiflingerkalke zuerst eine kleine Synklinale, dann eine große Antiklinale bilden (Prof. 1, 2), wodurch sich die Lunzer Schichten in drei Äste teilen. Die Unterdrückung der Lunzer und Opponitzer Schichten führe ich auf das Vordringen des Hauptdolomits durch die Steigengrabenschuppe zurück.

Die Opponitzer Schichten überlagernd, folgt eine großangelegte Synklinale von Hauptdolomit mit geringmächtigen Kössener Schichten, mittleren und oberen Jura und Neokom. Der S-Schenkel der Mulde steht saiger oder ist stellenweise durch die Steigengraben-Atzbachschuppe überkippt und überschoben.

Jüngere Deformierungen des älteren Bauplanes mit NE-SW streichenden Achsen rufen Querbrüche, Verwürfe quer zum normalen Streichen hervor. Das W-E-Profil wird wesentlich beeinträchtigt (Prof. 13), indem sich eine Strecke hebt, die andere absinkt. Eine Unzahl kleiner Brüche, in N-S oder NE-SW Richtung, durchsetzen das Gelände. Von den größeren Störungen sind wesentlich:

auf dem Kamm des Sengeneben Bg. zu Q. 902, die nächste liegt bei Q. 811 und prägt der Mulde eine kleine Blattverschiebung auf. Von Q. 902 nach W gehend, finden wir Hauptdolomit mit schwebender Schichtenstellung vor. Plötzlich wird an einem dritten großen Bruch der Hauptdolomit um mindestens 150 m in die Tiefe versetzt und treffen wir auf die Fortsetzung unserer Jura-Neokommulde. An dieser Linie wurde der westliche Teil gegenüber dem östlichen abgesenkt und gleichzeitig (?) auch die Mulde nach NE verzerrt. Dadurch erklärt sich auch die starke Pressung, bzw. die Reduzierung des Hauptdolomits. Durch den Andrang der Steigengraben-Atzbachschuppe wurde im mittleren Steigengraben der Hauptdolomit fast zur Gänze überwältigt, um den Sengenebenberg die Mächtigkeit des Hauptdolomits tektonisch verstärkt, da der Hauptdolomit der Schuppe auf dem der Synklinale aufgefahren ist.

An einem anderen Verwurf, an der Linie Q. 696 zu Q. 693 westlich Steigenbauer, stoßen die hangenden Lunzer und Opponitzer Schichten (ihr Auftreten ist hier wieder axial bedingt) auf Spuren Hauptdolomit, Jura und Neokom. Die Jura-Neokommulden sind die östlichste Fortsetzung der Reitelalm- bzw. Geierkogelmulde von Spengler, Nowak und Neubauer (Lit. 10).

Die westliche Mulde des Gebietes hat A. Bittner unerklärlicherweise fast zur Gänze als Gosaukreide ausgeschieden. Ich kann nur annehmen, daß Bittner die Querstörung nicht kannte, daher die tithonen Flasermergel u. Mergelkalke für Nierentaler Schichten gehalten hat und ihnen transgressive Lagerung zuschrieb. Dies ist jedoch allein schon durch eindeutige Fossilfunde von mir widerlegt. An der erwähnten N-S liegenden Bruchlinie, wurde der westliche Teil um nahezu 150 m gegenüber den abgeschnittenen Lunzer u. Opponitzer Schichten gesenkt.

Kleine Restmulden erwecken den Anschein, besonders diejenige im Atzbachgraben, als läge Unterkreide direkt auf Hauptdolomit. Dies kann sowohl eine stratigraphische, als auch eine tektonische Begründung haben.

Steigengraben-Atzbachschuppe:

Ich habe die Fortsetzung der Hohenstein-Schuppe Spenglers (Lit. 14) so benannt. In diesem Sinne ist sie dem Südzug Neubauers (Lit. 10) gleichzusetzen. Sie findet ihren Anschluß in den, im Talgrund des Wiesenbaches aufbrechenden, triadischen Schichten. Ihre Bedeutung im Rahmen der Decken- u. Schuppengliederung ist eine zweitrangige, ihre Schubweite dürfte eine nicht allzuweite sein. Diese Schuppe besteht aus antiklinal aufgewölbten Reiflingerkalcken mit einem steilen N-Schenkel, verquetschten Lunzer- u. Opponitzer Schichten. Der S-Schenkel fällt mittelsteil nach S ein, mit Lunzer-, Opponitzer Schichten und Hauptdolomit. Ihre Lagerung ist sehr gestört. An Hand der Scherflächenmessungen (nach dem Prinzip von B. Sander) innerhalb der Reiflingerkalcke eines homogenen Bereiches, konnten außer einer älteren W-E Achse, zwei jüngere B-Achsen gemessen werden, von denen die NE-SW streichende zweifellos die stärkste ist. In den verkehrten Opponitzer Schichten liegen N-S Strukturen vor. Sie lassen erraten, daß hier eine verkehrte Serie vorhanden war. Weiter im Steigengraben aufwärts liegen schon Reiflingerkalcke überschoben auf Hauptdolomit oder Dogger-Malmkalcken.

Es hat den Anschein, als wären die Reiflingerkalcke, mit den Schubfetzen von Lunzer Schichten und Opponitzer Schichten an der N-Seite, gewaltsam aus der Tiefe heraufgerissen und gleichzeitig oder in einer späteren Phase auf die nördlichere Mulde aufgepreßt worden. Daß damit auch die Verwürfe und Störungen in Zusammenhang stehen, nehme ich als sicher an.

Die Opponitzer Kalke ziehen als langgestreckter Zug weiter nach E und verschwinden unter den Hauptdolomitmassen des Sengenberges, um erst im oberen Atzbachgraben wieder aufzutauchen und sind bis ins Hallbachtal und darüber hinaus verfolgbare. Hier sind Lunzer-, Opponitzer Schichten von synklinal angelegtem Hauptdolomit, Rhät in Pseudoreiflingerfazies, oberen und mittleren Jura und stark beanspruchtem Neokom überlagert. Danach folgt wieder der überkippte S-Ast der Synklinale mit Tithon, Malm- u. Doggerkalken, die durch die auffahrende Schwarzwaldeckschuppe flachgedrückt und verknetet sind. Die Mulde klingt hier gegen W immer mehr aus.

Schwarzwaldeck-Schuppe:

Ich setze sie als Fortsetzung der Taverner-Schuppe Spongliers und Neubauers gleich (Lit. 10). Sie ist ab südlich Q. 1024 bis ins Hallbachtal und darüber hinaus verfolgbare. Sie überschneidet mittelsteil die ihr vorgelagerte Mulde. Sie zeigt im westlichen Teil Anlage zur Stirnbildung, wie ein Aufschluß südlich Q. 1024 deutlich erkennen läßt, wo Hirlatzkalke bereits 80 Grad N fallen.

Interessant ist, daß allen nördlichen Mulden der Lunzer Decke der Lias völlig fehlt, während er in der Schwarzwaldeckschuppe zu großer Mächtigkeit gelangt. Liassedimente bilden den Hauptanteil dieser Schuppe in meinem Anteil. Erst im Hangenden folgen darauf Radiolarite, Mergel- u. Aptychenkalke des Neokoms, auf denen Basiskonglomerate der Gosau transgredieren. Die Gosaukonglomerate dürften noch einmal inter- oder nachgosauisch steiler gestellt und von den Crinoidenkalken des Lias überschuppt worden sein.

Bei Wasserlueg im Hallbachtal liegt unter dem liassischen Kalk Rhät und Hauptdolomit als ganz flacher Sattel. Aus der Projektion der s-Flächen in den Liaskalken ergibt sich eine nach WNW

ansteigende Faltenachse. Dadurch erklärt sich auch das Ansteigen des Hauptdolomites bis zur 800 m - Grenze. Dieser Sattel gehört der Schwarzwaldeckschuppe an und ist die getrennte und hochgezogene Fortsetzung des unter der nördlichen Mulde eintauchenden Hauptdolomits des Steigengraben-Atzbachzuges. Das vorgosauische Alter der Schwarzwaldeckschuppe ergibt sich aus der diskordant auflagernden Gosau südlich der Hermann-Rudolphütte (Blatt Schneeberg-St. Ägyd), ebenso aus der transgressiven Lagerung der Gosau der Vorder- u. Hintereben innerhalb der Taverner Schuppe (s. Lit.10).

## 2. Frankenfeser Decke.

Nor: Basal Rauhacken, 20 - 25 m mächtig. Hauptdolomit in drei verschiedenen Ausbildungen: feinkristallin, glatt und massig, manchmal bituminöser werdend und selten als feinsbrecciöser Dolomit. Der Hauptdolomit zeigt gelegentlich rote Schiefereinlagen als Konvergenzerscheinungen zum Keuper der germanischen Trias. Mächtigkeit 200 - 300 m.

Rhät: Sehr vielfältig ausgebildet. Fazies a) als Kössener Schichten, häufig mit Muschelbreccien. Ein seltener Fund gelang hier im Hangendrhät des Brillergrabens, ein Placodontenzahn von *Placochelys stoppanii* Oswald, meines Wissens der zweite oder dritte Fund in den östlichen Kalkalpen (der Fund befindet sich im Naturhistorischen Museum, Wien). Fazies b) Lithodendronkalke, mit fossilarmen kieseligen, schwarzen Kalken vergesellschaftet. Diese Fazies ist auf die nördliche Frankenfeser Decke beschränkt. Fazies c) als sogenannte Pseudoreiflingerkalke, da sie eine täuschende Ähnlichkeit zu Reiflingerkalken der Lunzer Decke besitzen.

Mächtigkeit des Rhäts nicht über 50 m, tektonisch meist auf wenige Meter reduziert. Fossilfunde zeigen uns eine schwäbisch-

karpathische Mischfauna.

Lias: Gewöhnlich in der Fleckenmergelfazies ausgebildet, selten etwas kieseliger werdend. Fossilreich. Mächtigkeit maximal 35 - 50 m, im Hangenden der Frankenfesler Decke oft nur 10 - 15 m. Im untersten Lias sehen wir schmutzig-graue, sandige Schiefer als Absätze einer Schelf- bzw. Sandstrandfazies.

Dogger-Malm: Als Klauskalke ausgebildet. Zu unterst Knollenkalke, tiefviolett (unruhiger Absatz), nach oben feinkristallin und blaßrötlich werdend, Übergänge zu neokomen Aptychenkalcken. Gesamte Mächtigkeit beträgt nicht über 50 m.

Tithon-Neokom: Aptychenkalke, oft hornsteinführend, Mergelkalke, die als Schrambachschichten bekannt geworden sind, Schiefer und feinkörnige Sandsteine. Plastischer Ausgleichs- u. Gleithorizont. Mächtigkeit schwankt zwischen 75 - 100 m.

Höheres Neokom-Cenoman: Kalksandsteine der Barrême-Stufe, Quarzsandsteine, die in den oberen Horizonten exotische Konglomeratbildung zeigen. Diese exotischen Konglomerate gehören entweder in die höhere Unterkreide oder bereits dem Cenoman an und sind, soweit es aus meinen Untersuchungen zu erschen war, vollkommen fossilleer. Sie sind die "Pseudogosau" der Frankenfesler Decke und zeigen auch durch die exotischen Komponenten auf eine Transgression hin, wenn eine solche auch nirgends sicher nachgewiesen werden konnte. Die Mächtigkeit dieses Horizontes beträgt ungefähr 30 - 50 m.

#### a) Tektonik.

Die Frankenfesler Decke läßt hier einen regelmäßigen Faltenbau erkennen. Hauptdolomit mit Rauhwacken an der Basis bildet eine breite Antiklinale mit Kössener Schichten, Liasfleckenmergel

und Klausschichten im Hangenden. Darüber folgen in einer, von der Lunzer Decke teilweise überschobenen und gestörten Synklinale, der alpinen Neokommulde, Aptychenkalke, Mergelkalke u. - schiefer, flyschartige Unterkreide und Konglomerate des höheren Unterkreidehorizontes oder des Cenomans. Die Konglomerate lagern der leicht überschlagenen Rhät-Liasmulde östlich Mayerhofer im Wiesenbachtale den Liasfleckenkalken auf. Die flyschartige Unterkreide scheint in den Muldenbau miteinbezogen zu sein, eine Diskordanz läßt sich nirgends feststellen. Interessant ist nur die Tatsache, daß diese groben Sandsteine und Konglomerate dem Lias auflagern. Die Mulde hebt mit leichtem Ansteigen der B-Achsen nach E aus. Den N-Rand der Frankenfelsener Decke bildet eine steile Überschiebungslinie, im westlichen Anschluß hinter den Traisener Feinstahlwerken eine wunderbar aufgeschlossene Stirn zeigend. Im östlichen Teil wird die Antiklinale stellenweise bedeutend enger gepreßt, sodaß die gesamte Breite der Frankenfelsener Decke durch die überschiebende Lunzer Decke auf 600 m verringert wird.

Ein wenig westlich Steinhofbauer, bei Q. 586, bemerken wir eine ruckartige Änderung im Streichen aller Schichten. Erst knapp östlich des Wobaches geht an einer weiteren Knickung das Streichen wieder in W-E Richtung weiter. Dieses Umschwenken läuft genau analog der Überschiebungslinie der Frankenfelsener u. Lunzer Decke. Das diagonale Vorziehen beider Decken steht mit der Schärung des ostalpinen zum karpathischen Streichen eng in Verbindung. Man beobachte die im Himberger Kogel beginnende neue Streichrichtung (N 60-75 Grad E) innerhalb Flysch und Grestener Zone.

Auf A. Bittners Blattverschiebung zurückkommend, so läßt sich beweisen, daß von einem Umschwenken des Lias und Rhäts nach NNW, der Dogger keilt seiner Ansicht schon östlich Brillergraben

aus, nichts zu bemerken ist. Vielmehr streichen alle Schichten, auch die Oberjurakalke (!) unbeirrt weiter westwärts.

### 3. Grestener Zone.

Lias: Tritt in der Grestener Fazies auf und zeigt das typische Bild einer Seicht- u. Brackwasserbildung. Grestener Arkosen transgredieren über kristallinem Grundgebirge. Arkosesandsteine, Schiefermergel mit Harpoceras (Gramoceras) radians Schloth. var. depressa Quenst., Kalke und Kalkmergel beinhaltet diese Schichtfolge.

Diese Grestener Schichten sind um Bernreit und Rohrbach an der Gölsen Träger von abbauwürdigen Flözen in Steinkohle. Es handelt sich um einen kleinen Bergbau, der im vorigen Jahrhundert betrieben wurde. Die Mächtigkeit des Liasverbandes beträgt 150-200 m.

Dogger: Fehlt hier im allgemeinen, wahrscheinlich auf Ursachen tektonischer Natur zurückzuführen. Nicht sicher, vielleicht dem Aalenien zuzuzählen, sind geringmächtige dunkle, feinsandige Mergelschiefer.

Malm: Dunkel-hellgraue Mergelkalke, dunkelvioletttrote Knollenkalke (ähnlich den alpinen Klauskalcken) des Callovien oder Oxfordien, graugrüne Mergel, welche mit kieseligen Kalksandsteinen in Wechsellagerung stehen.

Tithon: Rot und grüngeflaserte Mergelkalke, aus welchen bunte Schiefer hervorgehen. Diese sind nicht analog mit wohl sehr ähnlichen bunten Schiefen der "Klippe" Stollberg, wo sie über oder in den obersten Horizonten der tithon-neokomen Aptychenkalke liegen und daher dem Neokom angehören.

Neokom: Helle Aptychenkalke und Fleckenkalke, die wahrscheinlich an die Basis des Neokoms, in ihren tieferen Horizonten



noch ins Tithon zu stellen sind. Daraus entwickeln sich schwarze Tonschiefer und Kalke ("Pseudorhätkalke"), welche einen sehr plastischen Horizont darstellen: Graue Mergel, Mergelkalke und bunte Schiefer beschließen diese Schichtfolge.

Oberneokom: Zäh, feingeschichtete hellbraune Kalke, analog den Kalken in den Flyschunterkreideaufbrüchen im inneren Kerschenbachtal und Altenburgergraben. Bemerkenswert sind rote, grüne und graue Hornsteine, die sogenannten Öl- oder Gaultquarzite in der Randzone nördlich der Frankenfelder Decke. Wir sehen eine Faziesdifferenzierung innerhalb der Grestener Zone. Es fehlen die mächtigen Aptychenkalke des Bernreiter Neokoms, dafür finden wir Schiefer, Sandsteine und Hornsteine. Wir haben eine Schlamm- u. Seichtwasserfazies vor uns.

Die Mächtigkeit der Unterkreideschichtfolge wechselt sehr und ist nicht annähernd genau festzulegen.

Obere Kreide: Beschränkt sich auf den Raum südlich der Gölsen, auf die sogenannte Randzone. Geringe Verbreitung, besteht aus Mergeln, Sandsteinen und Quarzkonglomeraten. Oberkretazische Sedimente liegen in der Flyschfazies vor und zeigen eine unerhört reduzierte Schichtfolge. Durch die Wiederbelebung einer Grundgebirgsschwelle (Rumunischer Rücken), ist ein stratigraphisches Auskeilen der Oberkreide bedingt. Die Fazies ist landnah.

Eozän: Nur in der Randzone als feinkörnige, kieselige Sandsteine mit mitteleozänen Numuliten und Konglomeratbreccien mit exotischen Komponenten. Diese Breccien sind sedimentären Ursprungs, die exotischen Komponenten lassen sich zwanglos von besagtem Grundgebirgsrücken ableiten, welcher in der laramischen Phase, an der Wende von Oberkreide zum Eozän, aufgestiegen sein mag und grobes Material nach N und S lieferte. Transgression des Eozäns auf

spurenhaft Oberkreide in Seichtwasserfazies oder direkt auf der Unterkreide. Oberkreide und Eozän sind in den posteoziänen Faltenbau einbezogen.

a) Tektonik

Der S-Rand der Grestener Zone wird durch einen Streifen einer neokomen Serie entlang des Kalkalpenrandes gekennzeichnet (sog. Randneokom). Auf stark geschuppter, aufgefalteter Unterkreide und spurenhaft Oberkreide liegen transgressiv, geringmächtige eozäne Numulitensandsteine und exotische Breccien. Die Randzone wird durch das breite Gölsental von der Hauptantiklinale bei Bernreit getrennt. Sie zeigt eine lückenhafte Schichtfolge vom subalpinen Lias (Grestener Lias) bis Neokom. Die Stirn dieses antiklinalen Aufbruches bildet eine kleine Schuppe (Liegendvorschuppung) mit Tithon und Unterkreide. An einer Überschiebungslinie wird die Grestener Zone an den Flyschkomplex angepreßt und aufgeschoben (G. Götzingers Scherlinge wurden an dieser Linie gefördert).

Die Tektonik der Randzone bedeutet Kleintektonik im wahrsten Sinne des Wortes. Der Druck und die Belastung, der aus dem Süden kommenden kalkalpinen Decken hat diese Zone der größten Beanspruchung ausgesetzt und ihr diesen Charakter aufgeprägt. Das Schichtfallen innerhalb der Randzone ist sehr wechselhaft und zeigt uns viele kleinste Querstörungen und Verwürfe, die die Schichten verschoben, preßten und schuppten.

Den Kern der Hauptantiklinale der Grestener Aufbruchzone um Bernreit bilden saigerstehende, nach der Tiefe in steiles SSE Fallen übergehende, flözführende Schichten des Grestener Lias. Die allgemein vorherrschende Streichrichtung liegt bei N 70 - 75 Grad E. Wie aus den Profilen hervorgeht, handelt es sich um eine steile Antiklinale, deren Sattelkulmination über der heutigen Morphologie

liegt, also längst der Abtragung anheimfiel. Der Grestener Lias taucht im NE wie im SW wieder in die Tiefe unter die überlagernden Schichten des Jura und der Unterkreide. Im SE und S wird das Vorkommen von Sandsteinen, Kalken und Mergeln begrenzt, die Schichtglieder bis zum subalpinen Lias fehlen. Ich nehme diese Horizonte im Süden zurückgeblieben an. Es kann sich um eine Hangendabschuppung handeln, wie sie auch H. Galle aus dem Gebiet Reinsberg und Gresten beschreibt (Lit. 18).

Die nördliche Liegendvorschuppung beginnt mit Tihonflaserkalken und bunten Schiefern. 300 m östlich Haltestelle Rainfeld stehen diese Tonschiefer mit 45 Grad N Fallen an und lassen sich, an einer kurzen Strecke an zwei kleinen Querstörungen unterbrochen, bis unterhalb "Am Bügel" verfolgen. Darüber folgen schwarze "Pseudorhätkalke" und schwarze Schiefer mit geringmächtigen Einlagerungen roter Tone. Die Mächtigkeit dieses Horizontes beträgt wohl nicht mehr als 50 - 80 m. Vermutlich ist diese Mächtigkeit eine tektonisch bedingte. Das Streichen liegt bei etwa N 75 Grad E, das Fallen bei 80 Grad NNW. Nord davon stehen bereits Mürbsandsteine, Schiefer und Mergel der Flyschoberkreide an (N 75 Grad E, 75 Grad NNW).

In einem Idealprofil der Grestener Zone um Bernreit habe ich darzustellen versucht, wie etwa die Tektonik in diesem Raum zu deuten sei (Prof. 8).

#### 4. Flyschanteil

Unterkreide: Bunte Tonschiefer, aus Mergelkalken hervorgehend. Diese bunte Serie tritt fast immer mit dunklen Mergelkalken und schwarzen, leicht kieseligen Pseudorhätkalken auf, aus welchen wieder schwarze Tonschiefer hervorgehen. Bezeichnend für

die Flyschunterkreide sind meiner Meinung nach hellgraubraune, zähe, muscheligbrechende und leicht kieselige Kalko, die in ihren oberen Horizonten immer sandiger werden und schließlich in typische Oberkreidesandsteine übergehen. Sie zeichnen sich durch Hornsteinführung aus. Kieselige und viereckigbrechende Tone schmutziggrauer Farbe ähneln verblüffend den kieseligen Tonen der Grestener Zone.

Die Fazies dieser Flyschunterkreide ist sehr ähnlich jener um Bernreit. Wir finden Konvergenzen bei den bunten Serien, den Pseudorhätkalken, schwarzen Schiefen und den zähen hellen Kalken. Sowohl stratigraphisch wie auch petrographisch wäre also nichts gegen eine Gleichstellung dieser beiden Zonen einzuwenden, doch sprechen dagegen tektonische Momente, auf die ich noch näher eingehen werde. Eins läßt sich jedoch festhalten: die Fazies und das petrographische Bild zwischen den Unterkreidevergesellschaftungen der Randzone, Bernreit und nördlicher Aufbruchzone, verlangen nicht allzuweit auseinandergelagene Sedimentationsräume zwischen Grestener Zone und dem eigentlichen Flysch.-

Oberkreide: Kalkig-sandige Lagen wechsellagern mit mergeligen. Den Hauptanteil nehmen fein bis grobkörnige, teils mürbe verwitternde, glimmerreiche Quarzsandsteine ein. Den Charakter dieser Vergesellschaftung beobachtet man am schönsten in zwei großen Steinbrüchen am Eingang in das Kerschenbachtal. Bei ihrer Betrachtung fühlen wir uns in die Gegend des Leopoldsberges versetzt, wie das schon C. M. Paul in seinem Bericht (Lit. 19) so treffend bemerkte.

Eine stark abweichende Ausbildung der Oberkreide konnte ich südlich der Q. 530 (Weißengruber Höhe) feststellen. Es handelt sich um graugrüne Kalksandsteine mit kleinen Pyritkongretio-

nen. Diese leicht glaukonitischen Sandsteine treten im Verband mit Inoceramenmergeln und feinkörnigen, glimmerreichen und pflanzenhäuchselführenden Sandsteinen auf.

Die Mächtigkeit oberkretazischer Ablagerungen beträgt mindestens 500 m.

Eozän: Das Eozän der Höhenzüge, die das Gebiet im N begrenzen, setzt sich aus mittel-grobkörnigen, kieseligen Sandsteinen zusammen. Seltener treffen wir eine Feinbreccie an, die den Danbreccien der Gosaukreide sehr ähnlich sieht, aber bedeutend kieseliger ist.

Jüngere Ablagerungen sind die quartären Schotterterrassen der Gölsen und die alluvialen Flußgeschiebe der Gölsen, des Hallbaches und Wiesenbaches.

#### a) Tektonik

Die Flyschzone hat ihr eigenes spezifisches Bild, verschieden von der Grestener Zone und den noch komplizierter gestalteten kalkvoralpinen Decken. Wir erkennen eine großangelegte Synklinale in allen N-S Profilen. Im inneren Kerschenbachgraben geben uns die oberkretazischen Gesteine eine Aufbruchzone unzweifelhafter Flyschunterkreide frei. Diese Unterkreide, sowie die im Altenburger Graben östlich der Traisen, ist durch domförmige Aufwölbung von N-S Sätteln und W-E Kulminationen gegeben (Prof. 7, 14). Die tektonische Mächtigkeit verschiedener, wechsellagernder Unterkreidegesteine beträgt ungefähr 250 m und ist im Bachlauf zwischen zwei kleinen Brücken sehr gut aufgeschlossen.

Die nördliche Begrenzung der Zone älterer Gesteine, wird durch steil N oder steil S fallende Oberkreide eingenommen, aus welcher sich langsam gegen das Muldentiefste zu das Alttertiär entwickelt.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir entlang des Schwarzenbaches vor: eine flache Synklinale, die in eine gestörte Aufwölbung übergeht. Der Nordrand wird wieder von synklinal gelager-tem Eozän eingenommen. Aus dem W-E Profil geht hervor, daß im Schwarzenbachgraben eine Querdepression vorliegt, wodurch sich auch das Fehlen der Unterkreide erklärt, welche noch in der Tiefe liegt (entgegen den Einzeichnungen von C. M. Paul, Lit: 11, 12).

Zwei wesentliche W-E Kulminationen erreichen ihr Maximum östlich der Traisen und im Kerschenbach. Das Traisental selbst stellt im Flyschgebiet eine Depression dar, ebenso innerhalb der Frankenfesler Decke, während die Lunzer Decke kulminiert (s. auch Lit. 10). Es liegt eine wesentliche Diskordanz im Großgewölbe des Flysch gegenüber den Kalkalpen vor.

Im Höhenzug des Humberger Kogels (ab Q. 456) zeigt uns die Kammlinie das getreue Abbild einer beginnenden neuen Streich-richtung im Flysch und der Grestener Zone. Selbst die Kalkalpen-decken reagieren, wie schon erwähnt, mit einem Vorziehen ihrer Fal-tenzüge. Hier liegt eine Scharung vom ostalpinen in das karpathi-sche Streichen.

### III. Zusammenfassender Überblick.

Der Bewegungsmechanismus der Lunzer und Frankenfesler Decke ist ein sehr komplizierter. Mehrere Bewegungsrichtungen mit verschiedenen Achsen teilen sich den Schichtkomplexen mit. Mit der altkimmerischen Phase beginnt ein Deformationszyklus, die Kalkalpen und später auch den Flysch so bewegend, bis wir sie in ihrer heutigen Gestalt vor uns sehen. Selbst in den jüngsten geologischen Perioden ist noch das Ausklingen dieser so gewaltigen Vorgänge

zu beobachten.

In der vorgosauischen Orogenese kommt es mit der vor- und nacheomanen Phase zur Faltenbildung, die Decken werden plastisch, gefaltet und leicht geschuppt. Die Herausbildung der Schwarzwaldeck-Schuppe wird auf die Austrische Phase zu beziehen sein. Querstrukturen, diagonal oder senkrecht zu den normal W-E streichenden Faltenachsen, sind wahrscheinlich schon vorgosauisch angelegt worden. Verschieden streichende B-Achsen konnten gemessen werden, von denen die NE - SW durchgehende die kräftigste und auch die jüngste ist. Eine weitere noch erkennbare Faltenachse streicht etwa NNW - SSE.

Die jungkimmerische und laramische Phase sind die Träger des Deckenschubes und stellen die Hauptbewegungsrichtung von S nach N dar. Durch den Aufschub der nächst höheren Decken wird das Deckengefüge stark deformiert. Als die Kalkalpen zum Gebirge herausgehoben wurden, lebten gleichzeitig die alten Querstörungen wieder auf. Es wurden Faltenzüge verzerrt, das Deckengewölbe brach stellenweise ein oder wurde gehoben, bedingt durch das Nachlassen der W-E Spannungen. Besonders die Lunzer Decke ist davon stark betroffen.

Die kalkvoralpinen Decken zeigen einen sehr bemerkenswerten Unterschied im geologischen Aufbau gegenüber der nördlicher gelegenen Grestener Zone und dem Flysch. Haben wir es bei ersteren um richtige Deckengebäude mit liegenden und überkippten Falten, basalen Liegendserien und großen Schuppen zu tun, so hat die Grestener Zone mehr das Aussehen einer Decke oder Schuppenzone im westlichen Anschluß (Waidhofen, Gresten, Scheibbs), um Bernreit mehr das einer Aufbruchzone.

Die Grestener Zone ist mit der sogenannten subpieninischen

Klippenzone oder Hauptklippenzone gleichzusetzen. Sie teilt sich bei Rainfeld an der Gölsen in zwei Äste, von denen der eine in NE-Richtung über Bernreit-Stollberg-Schöpfl zu verfolgen ist, während der andere am Kalkalpenrand angeschmiegt nach Osten streicht. Die älteren Horizonte (Grestener Lias usw.) tauchen bei Rainfeld unter die Kalkalpen und erscheinen erst wieder westlich der Traisen, wo sie im Raume Gresten-Waidhofen ihre charakteristische Ausbildung erfahren. Nur ein schmaler Streifen Unterkreide, spurenhaft Oberkreide und Eozän sind, durch eine steile Schubfläche der tiefsten kalkvoralpinen Decke getrennt, heraufgepreßt und erhalten, bzw. sichtbar.

Das Vorkommen kohleführender Grestener Schichten hat dieselbe tektonische Position, wie z. B. das Aufbrechen der tithoneokomen Aptychenkalke in Stollberg. Es sind keine "Klippen" im fälschlich gebrauchten Sinne, nicht die Deckenstirnen oder Einschüttungen heranrückender kalkalpiner Decken, sondern einfache Aufbrüche der tieferen geologischen Einheit. Daß einmal Lias, einmal oberer Jura zutage tritt, ist auf das Relief des kristallinen Untergrundes zurückzuführen und auf das mehr oder weniger starke Heraufspießen und Andrängen der Kalkalpen zu erklären.

Gleichfalls sind die exotischen Breccien der Randzone kein eingeschüttetes Neokom, sind vielmehr auf Unterkreide transgredierendes Eozän, welches die exotischen Gerölle von einem kristallinen Grundgebirgsrücken bezieht (Rumunische Schwelle einiger Forscher) ableitet.

Ab der Unterkreide zeigt die Grestener Zone in ihrer Fazies starke Anklänge an das Ostalpin, während der Jura in der Grestener Fazies entwickelt ist. Diese Faziesangleichung bedingt einen nicht allzuweit entfernten Ablagerungsbereich zwischen



Grestener Zone und Kalkalpen. Diese müßten demnach in der Unterkreide bereits nördlich der Tauern gelegen sein! Faziell nimmt die Grestener Zone ab der Unterkreide eine vermittelnde Stellung zwischen dem Flysch und den Kalkalpen ein, wenn diese auch durch eine tektonische Linie erster Ordnung getrennt sind.

Die Kalkalpen überschoben im Oligozän die Grestener Zone, diese im Oberoligozän den eigentlichen Wienerwaldflysch. Durch den Aufschub der tieferen Kalkalpendecken auf die Grestener Zone, wurde diese leicht geschuppt und durch zusätzliche W-E Kompression aufgewölbt.

Die Aufbrüche im Kerschenbachtal und dem Altenburger Graben zeigen große fazielle Analogien zur Unterkreide der Grestener Zone, gehören dieser aber nicht als nördlichster Zug an, sondern sind die Basis der Flyschoberkreide, die durch domförmige Aufwölbung erscheint: Ihre spezielle Ähnlichkeit verlangt wieder nahverwandte Sedimentationsräume.

Ich weise darauf hin, daß ein Übergreifen der Flyschfazies auf die Frankenfelder Decke, ja sogar auf die nördlichen Mulden der Lunzer Decke, zu bemerken ist (flyschartige Sandsteine und Konglomerate der Unterkreide oder des Cenomans).

Eine Kieselkalkzone, wie sie P. Solomonica aus dem Höllensteinengebirge beschreibt (Lit. 12, 13), ist in meinem Gebiet nicht existent. Der unmittelbare Nordrand der Frankenfelder Decke zeigt zwar stellenweise einen kieseligen Einschlag, doch sind seine Gesteine nicht rhätisch-liassisch, sondern Unterkreide, Oberkreide und fossilbelegtes Eozän. Aus dieser südlichen Randeinheit der Grestener Zone also eine Kieselkalkzone zu machen, entspricht nicht den Tatsachen der Natur, wenigstens nicht im Gebiet zwischen Traisen und Hainfeld.

Diese Arbeit soll mit ein Beitrag sein, die geologischen Verhältnisse an der Kalkalpen-Flyschgrenze klarer zu beleuchten, als dies vorher der Fall war. Ein Stein fügt sich zum anderen, so wächst der Bau zur Erkenntnis. Die kleinsten Gesetzmäßigkeiten der Natur zu enträtseln, um die großen Gesetze der Natur zu verstehen, sei Aufgabe und Ziel!

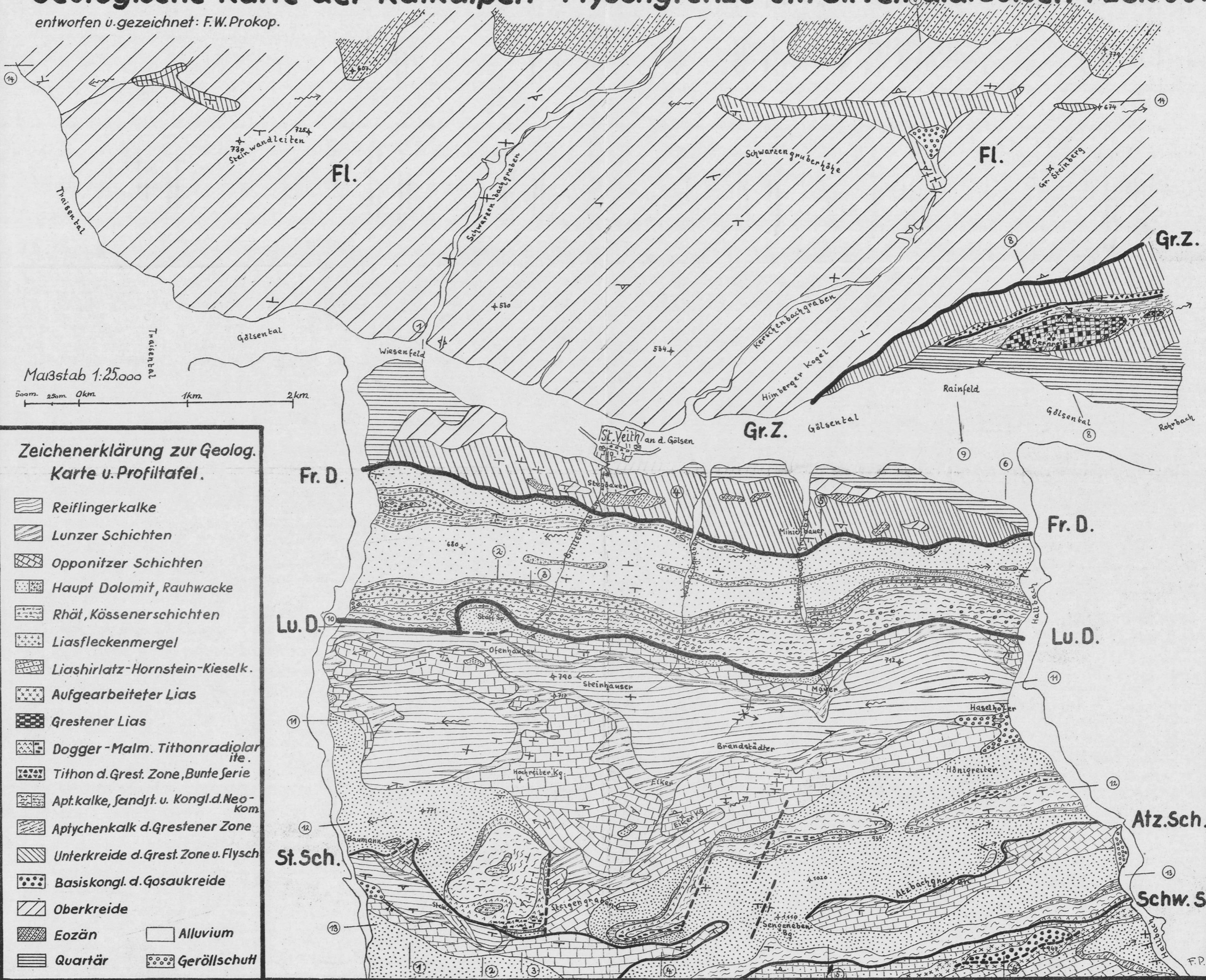
IV. Literaturverzeichnis.

- Lit. 1 : Bittner, A.: "Aus den Kalkvoralpen des Traisentaales, den Umgebungen von Lilienfeld und St.Veit a.d.Gölsen". Verh.d.GRA. 1901.
- " 2 : "Aus dem Schwarza und Hallbachtale". Verh. d.GRA. 1893, S. 320.
- " 3 : Friedl, K.: "Stratigraphie und Tektonik des östlichen Wienerwaldes". Mitt.d.Geol.Ges. 1920.
- " 4 : Götzing, G.: "Aufnahmebericht auf Blatt Baden-Neulengbach". Verh.d.GBA. 1921, 22, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32.
- " 5 : Götzing, G. und Becker, H.: "Zur geologischen Gliederung des Wienerwaldflysches". Jahrb.d.GBA.1932.
- " 6 : Kober, L.: "Bau und Entstehung der Alpen". Berlin 1923.
- " 7 : "Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens." Mitt.d. Geol.Ges. 1911.
- " 8 : Küpper, H.: "Der Kalkalpenrand bei Kaumberg, N.Ö." Jahrb.d.GBA. 1947.
- " 9 : Müller-Deile, G.: "Neue Ergebnisse aus der Grenzregion zw. d. Flyschzone und den nördlichen Kalkalpen". Geol.Rundschau 1948.
- " 10 : Neubauer, W.: "Geologie der nordöstlichen Kalkalpen um Lilienfeld". Diss.a.d.Phil.Fak.Univ.Wien. 1948.
- " 11 : Paul, C. M.: "Aufnahmebericht". Verh.d.GRA. 1896-1897.

- Lit. 12 : Solomonica, P.: "Zur Geologie der sogenannten Kieselkalkzone". Mitt.d.GBA. 1934.
- " 13 : "Zur tektonischen Stellung der Kieselkalkzone zwischen Wien und Altenmarkt a.d. Triesting". Anz.d.AdW. 1931.
- " 14 : Spengler, E.: "Der geologische Bau der Kalkalpen des Traisentalles". Jahrb.d.GBA. 1928.
- " 15 : Trauth, F.: "Über die Stellung der 'Pieninischen Klippenzone' und die Entwicklung des Jura i. d.niederösterreichischen Kalkalpen". Mitt.d.GBA. 1921
- " 16 : Vettters, H.: "Über geologische Beobachtungen im Wiesenbachtal bei St.Veit a.d.Gölsen und einige Gedanken über den Bau der benachbarten Flyschzone". Jahrb.d.GBA. 1927.
- " 17 : Becker, H.: "Geologische Untersuchungen im Flyschgebirge östlich der Traisen". Anz.d.AdW.1931.
- " 18 : Galle, H.: "Geologie der Kalkalpen und der Grestener Decke im Gebiet von Gresten und Reinsberg". Diss.a.d.Phil.Fak.d.Univ.Wien. 1949.
- " 19 : Paul, C. M.: "Der Wienerwald". Jahrb.d.GRA. 1898, S.53.

# Geologische Karte der Kalkalpen - Flyschgrenze um St. Veit a.d. Gölzen 1:25.000.

entworfen u. gezeichnet: F.W. Prokop.



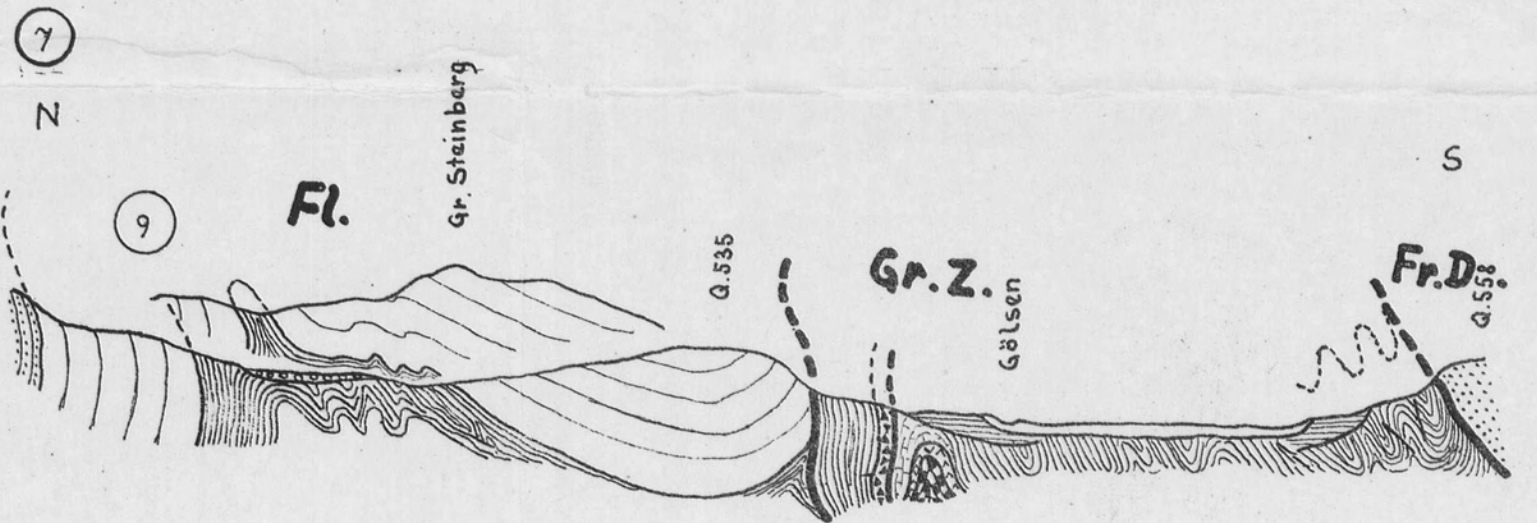
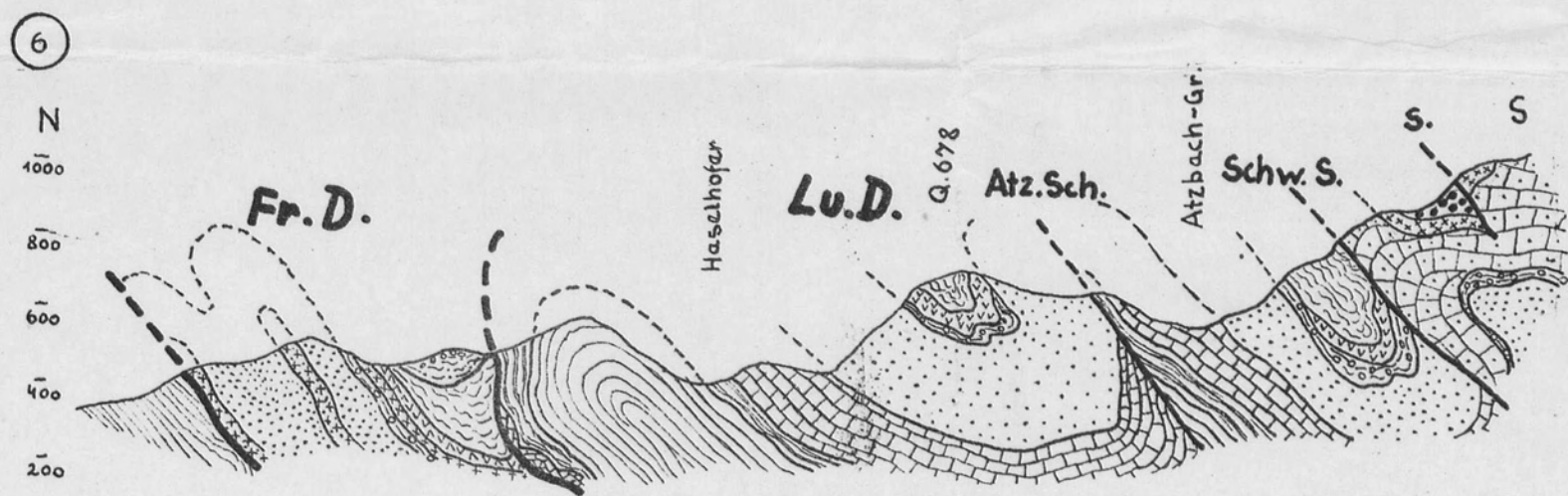
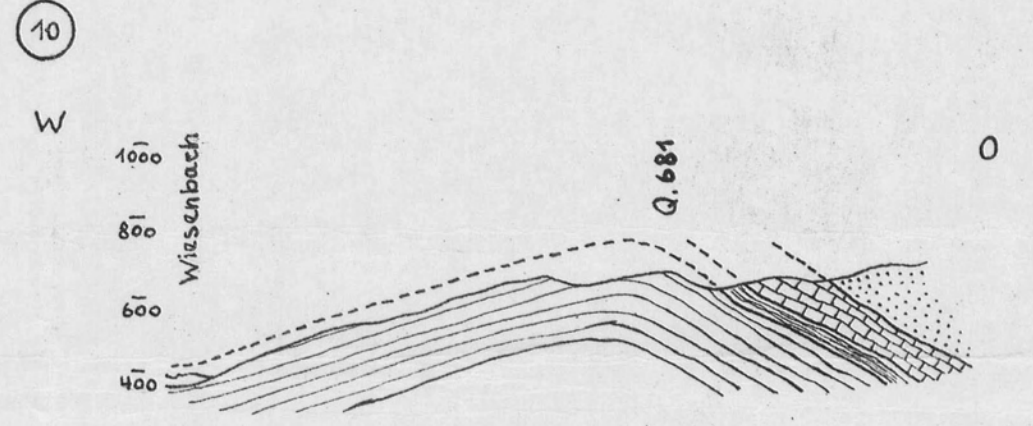
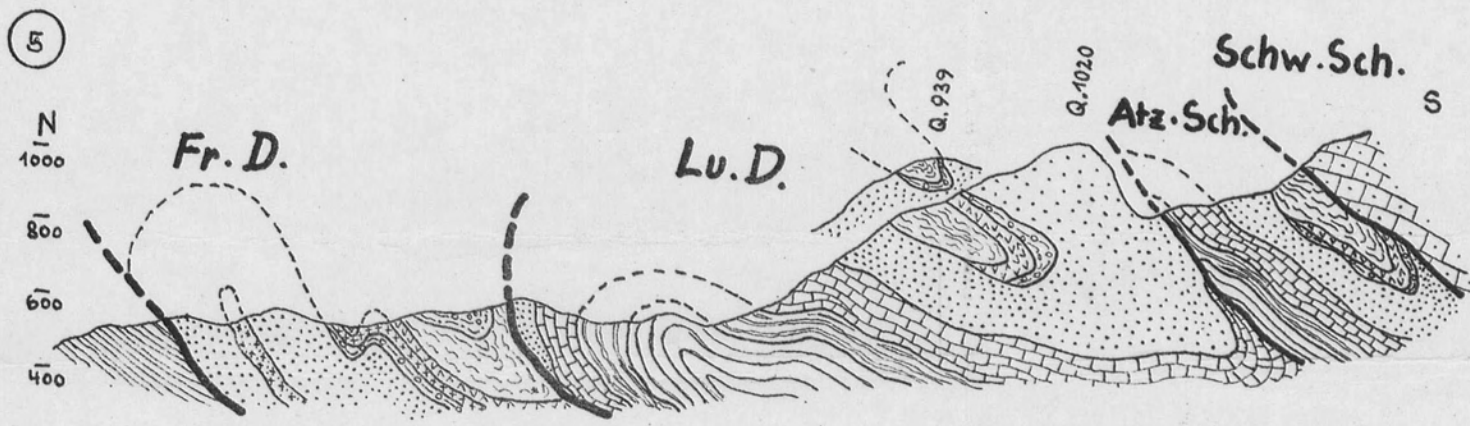
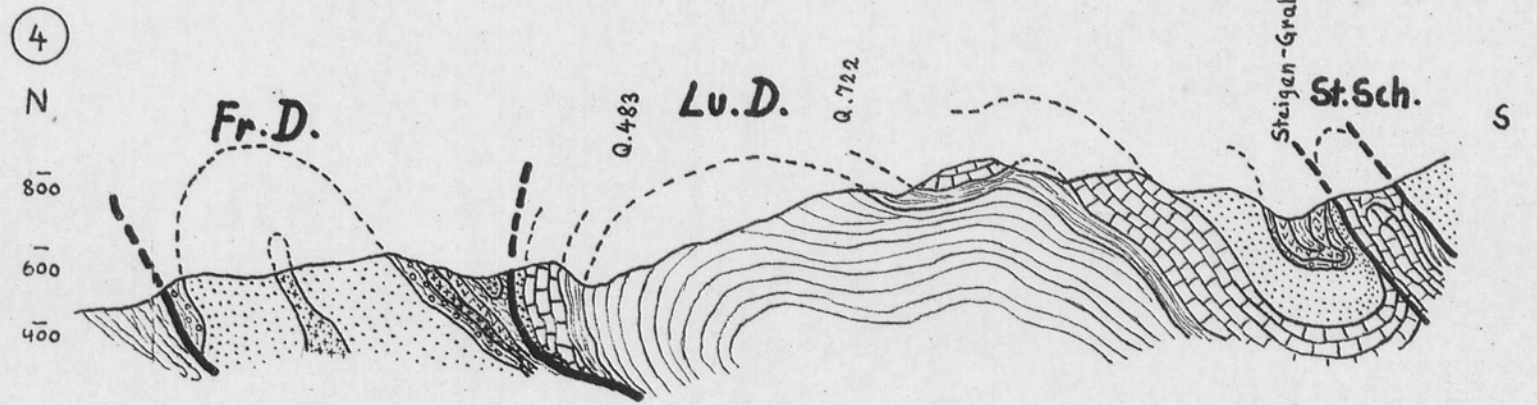
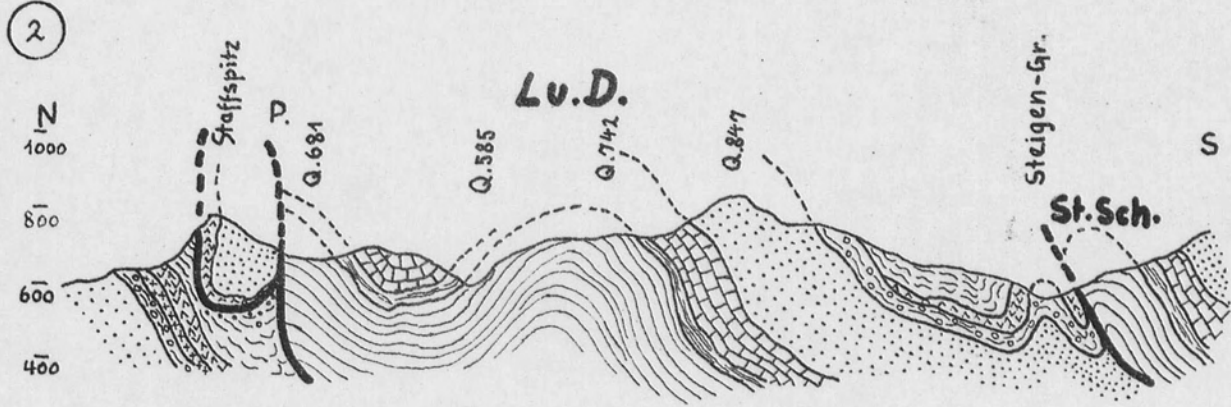
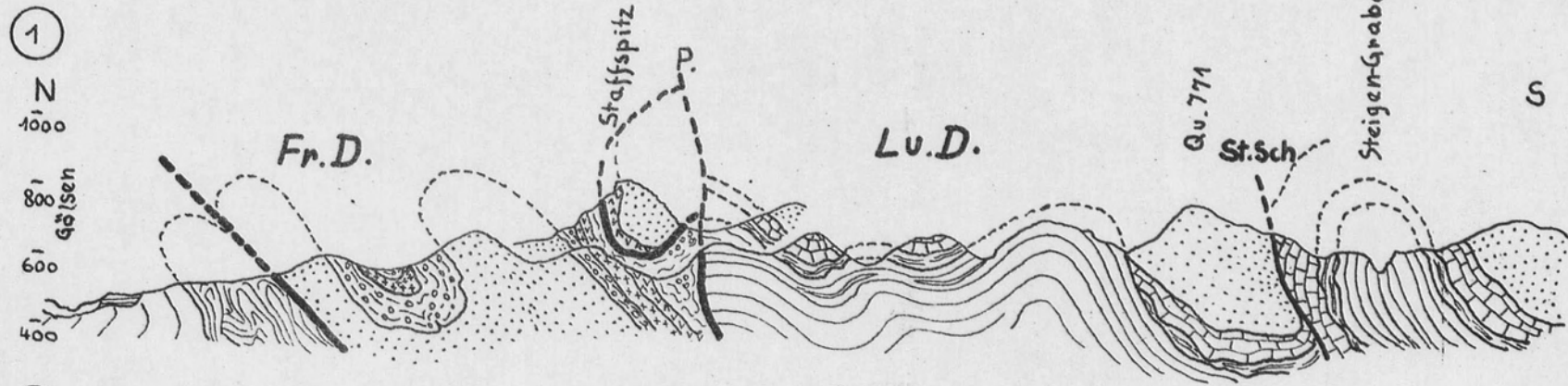
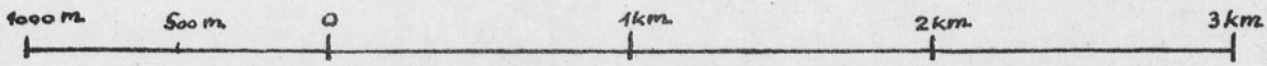
## Zeichenerklärung zur Geolog. Karte u. Profiltafel.

-  Reiflingerkalke
-  Lunzer Schichten
-  Opponitzer Schichten
-  Haupt Dolomit, Rauhwacke
-  Rhät, Kössenschichten
-  Liasfleckenmergel
-  Liashirlatz-Hornstein-Kieselk.
-  Aufgearbeiteter Lias
-  Grestener Lias
-  Dogger-Malm. Tithonradiolarite.
-  Tithon d. Grest. Zone, Bunte Serie
-  Apt.kalke, sandst. u. Kongl. d. Neokom.
-  Aptychenkalk d. Grestener Zone
-  Unterkreide d. Grest. Zone u. Flysch
-  Basiskongl. d. Gosaukreide
-  Oberkreide
-  Eozän
-  Quartär
-  Alluvium
-  Geröllschutt

# Kalkalpenflyschgrenze um St. Veit a.d. Gölsen.

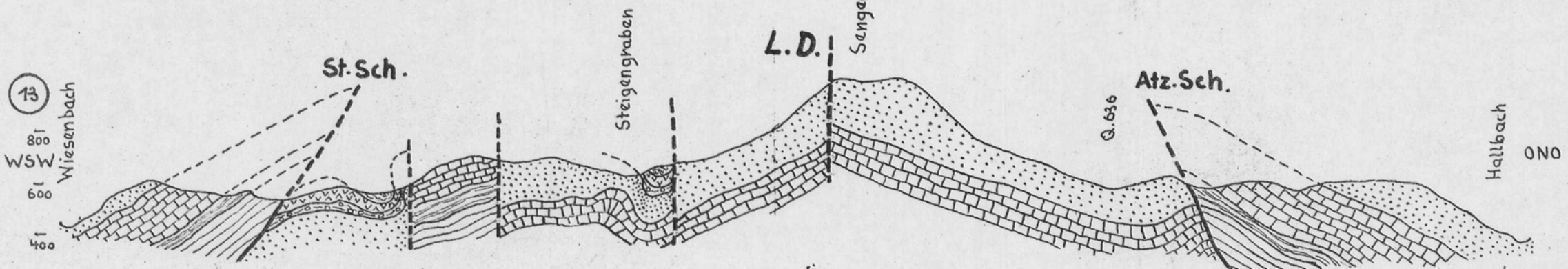
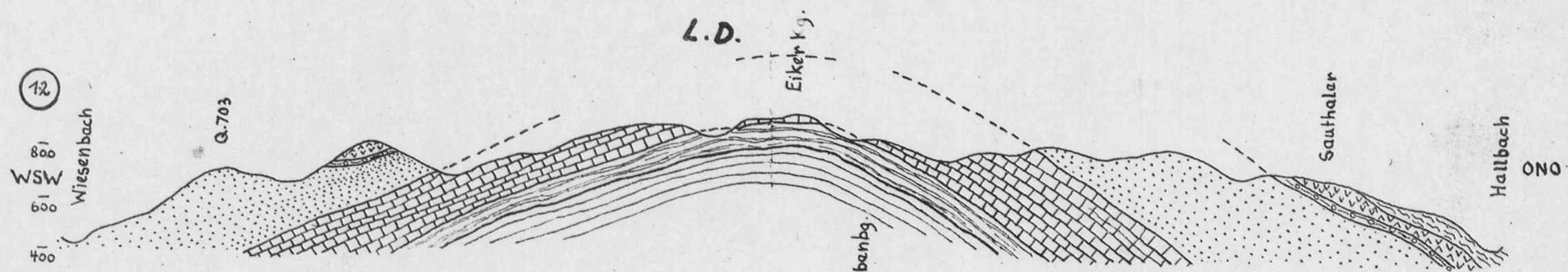
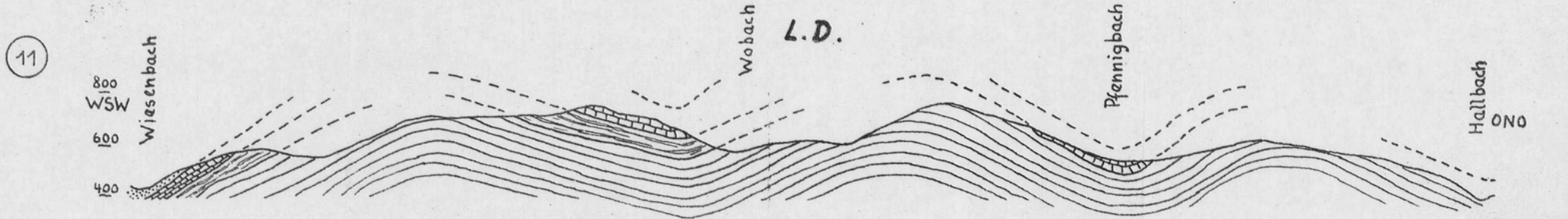
Profiltafel. Maßstab 1:25.000 / 1:0,8

entw. u. gez.: F.W. Prokop.



## Zeichenerklärung

- Deckengrenzen
- Schuppen-  
grenzen
- Bruchlinien
- L. D.** Lunzer-  
Decke
- F. D.** Frankenf-  
Decke
- Gr. D.** Grestener-  
Decke
- Fl.** Flysch



## Zeichenerklärung.

- St.Sch.** Steigen-Graben-  
schuppe
- Atz.Sch.** Atzbach-  
schuppe
- Schw.Sch.** Schwarz-  
waldeck-  
schuppe
- S** Schuppe
- LS** Liegendvor-  
schuppung
- HS** Hangendab-  
schuppung
- schwebend, 0-45°
- 45-90°, saiger
- axiales Gefälle
- alte Baue